VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
R. 34776 Bb/Kat		
Internationales Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum *(Tag/Monat/Jahr)*	(Frühestes) Prioritätsdatum *(Tag/Monat/Jahr)*
PCT/DE 99/02158	13/07/1999	30/10/1998
Anmelder		
ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

[X] Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. **Grundlage des Berichts**

 a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

 [] Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

 b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

 [] in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

 [] zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

 [] bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

 [] bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

 [] Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

 [] Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. [] **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. [] **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

 [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

 [] wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

 [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

 [] wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

 [X] wie vom Anmelder vorgeschlagen [] keine der Abb.

 [] weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

 [] weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 99/02158

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L12/413 H04L12/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 37 26 742 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16. Februar 1989 (1989-02-16) Spalte 3, Zeile 15 -Spalte 5, Zeile 2	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
4. Februar 2000	17/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Mikkelsen, C

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 99/02158

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3726742 A	16-02-1989	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/27078**
H04L 12/413, 12/26	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Mai 2000 (11.05.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02158

(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 1999 (13.07.99)

(30) Prioritätsdaten:
198 50 065.3 30. Oktober 1998 (30.10.98) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D–70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: PEVELING, Wolfgang [DE/DE]; Nansenstrasse 23/2, D–71522 Backnang (DE). SCHUMACHER, Simone [DE/DE]; Auf Hart 74, D–71706 Markgroeningen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

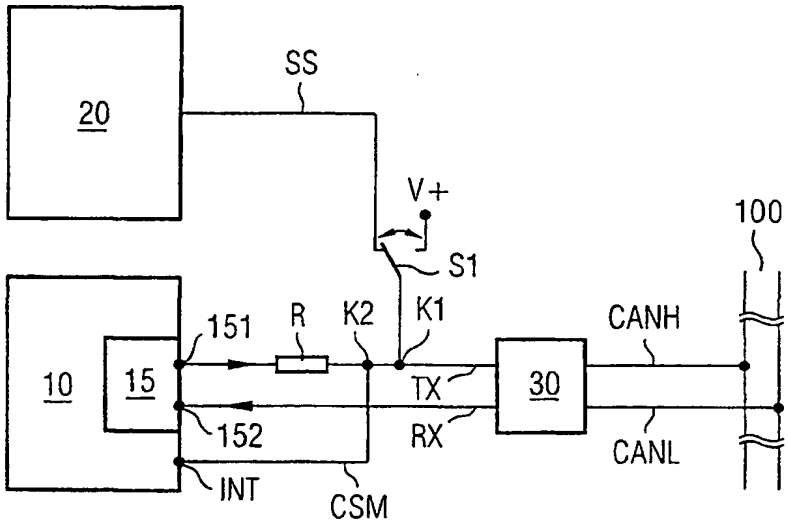
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CHECKING THE BLOCKING FUNCTION OF A NETWORK–COMPONENT TRANSMISSION BLOCKING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ÜBERPRÜFUNG DER SPERRFUNKTION EINER NETZWERKKOMPONENTEN–ÜBERTRAGUNGSSPERRVORRICHTUNG

(57) Abstract

The present invention relates to a method for checking the blocking function of a network–component transmission blocking device, wherein said device is used for blocking the transmission line (TX) from the network components (10) towards the network and uses a blocking function that involves applying a local signal (H) to a first node (K1). The method comprises the following steps: sampling the potential of the transmission line (TX) and sending the sampled potential back to the network component (10); activating the blocking function; transmitting a test signal message to the network through the transmission line (TX) if the blocking function is activated by the network component (10); and checking the blocking function by analysing the sampled potential sent in the network component (10).



(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zur Überprüfung der Sperrfunktion einer Netzwerkkomponenten–Übertragungssperrvorrichtung, mittels welcher eine Übertragungsleitung (TX) von der Netzwerkkomponente (10) zum Netzwerk durch eine Sperrfunktion, welche das Anlegen eines logischen Signals (H) an einem ersten Knoten (K1) bewirkt, sperrbar ist, gekennzeichnet durch die Schritte: Abgreifen des Potentials der Übertragungsleitung (TX) und Rückführen des abgegriffenen Potentials zur Netzwerkkomponente (10); Aktivieren der Sperrfunktion; Übertragen einer vorbestimmten Prüfsignalbotschaft bei aktivierter Sperrfunktion von der Netzwerkkomponente (10) zum Netzwerk über die Übertragungsleitung (TX); und Überprüfen der Sperrfunktion durch Analysieren des rückgeführten abgegriffenen Potentials in der Netzwerkkomponente (10).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Verfahren und Vorrichtung zur Überprüfung der Sperrfunktion einer Netzwerkkomponenten-Übertragungssperrvorrichtung

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überprüfung der Sperrfunktion einer Netzwerkkomponenten-Übertragungssperrvorrichtung, mittels welcher eine Übertragungsleitung von der Netzwerkkomponente zum Netzwerk durch eine Sperrfunktion, welche das Anlegen eines logischen Signals an einem ersten Knoten bewirkt, sperrbar ist.

Obwohl auf beliebige Netzwerke anwendbar, werden die vorliegende Erfindung sowie die ihr zugrundeliegende Problematik in bezug auf eine Netzwerkkomponenten-Übertragungssperrvorrichtung eines an Bord eines Kraftfahrzeuges befindlichen Netzwerks, nämlich der CAN-Übertragungssperrfunktion (CANSTOP) des echtzeitfähigen seriellen Bussystems „Controller Area Network" (CAN), erläutert.

In modernen Kraftfahrzeugen sind über einen Bus, wie z.B. den CAN-Bus, verbundene Netzwerkkomponenten (Steuergeräte, Sensoreinrichtungen, Aktoreinrichtungen) mit eindeutigen Adressen vorgesehen, die gezielt Nachrichten mit eindeutiger Zuordnung zwischen denselben austauschen zu können.

Ein Beispiel für eine solche Netzwerkkomponenten ist eine Abstandsregelungseinrichtung, welche in einem Kraftfahrzeug zur automatischen Abstandsregelung eingesetzt wird.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Problematik besteht allgemein darin, daß es erforderlich ist, solch eine Netzwerkkomponente in bestimmten Fällen vom Netzwerk abzukoppeln bzw. ihre Übertragungsfunktion an das Netzwerk durch eine Sicherheitsvorrichtung in Form einer Netzwerkkomponenten-Übertragungssperrvorrichtung zu sperren.

Fig. 2 zeigt eine bekannte solche Übertragungssperrvorrichtung für eine CAN-Netzwerkkomponente.

In Fig. 2 bezeichnen 100 einen Fahrzeug-CAN-Bus, 10 einen Controller einer Abstandsregelungseinrichtung, 20 eine Übertragungssperrsignal-Erzeugungseinrichtung, 15 ein CAN-Steuerteil des Controllers 10 (üblicherweise ein Mikrocontroller), 151 einen TX-Übertragungsport des CAN-Steuerteils 15, 152 einen RX-Empfangsport des CAN-Steuerteils 15, 30 eine CAN-Übertragungs/Empfangseinrichtung, TX eine Übertragungsleitung, RX eine Empfangsleitung, CANH eine CAN-Hochpegelleitung, CANL eine CAN-Niederpegelleitung, S1 einen Schalter, SS eine Sperrsignalleitung, K1 einen ersten Knoten, R einen Widerstand und V+ ein Versorgungspotential.

Im Normalbetrieb sendet der Contoller 10 mittels seines CAN-Steuerteils 15 Signalbotschaften über die unidirektio-

nale Übertragungsleitung TX an die CAN-Übertragungs/ Empfangseinrichtung 30, von wo sie über den Fahrzeug-CAN-Bus 100 an die übrigen Netzwerkkomponenten über die CAN-Hochpegelleitung CANH und die CAN-Niederpegelleitung CANL. Ebenso empfängt er an ihn adressierte Signalbotschaften über die unidirektionale Empfangsleitung RX von der CAN-Übertragungs/Empfangseinrichtung 30.

Mittels der Übertragungssperrsignal-Erzeugungseinrichtung 20, welche im vorliegenden Beispiel ein digitaler Signalprozessor (DSP) ist, können entweder direkt über eine (nicht gezeigte) Verbindung oder indirekt über (ebenfalls nicht gezeigte) andere Komponenten Fehler im Controller 10 erkannt werden.

Als Reaktion darauf gibt die Übertragungssperrsignal-Erzeugungseinrichtung 20 über die Sperrsignalleitung SS ein Sperrsignal an den Schalter S1 aus, welches diesen schließt und somit den ersten Knoten K1 auf der Übertragungsleitung TX mit dem Versorgungspotential V+ verbindet. Dadurch liegt die Übertragungsleitung TX ständig auf einem logischen „1"- bzw. „H"-Pegel, was bewirkt, daß keine Daten, d.h. Pegeländerungen H->L bzw. L->H, übertragen werden können. Folglich ist die Verbindung des Controllers 10 zum Fahrzeug-CAN-Bus 100 gesperrt, und somit können ungewollte oder unvorhersehbare Reaktionen anderer Netzwerkkomponenten am Fahrzeug-CAN-Bus 100, z.B. in Form von Steuergeräten, verhindert werden.

Der Widerstand R, der zwischen dem ersten Knoten K1 und dem mit der Übertragungsleitung TX verbundenen Übertragungsport 151 liegt, schützt dabei den TX-Übertragungsport 151 vor dem Versorgungspotential V+.

Als nachteilhaft bei dem obigen bekannten Ansatz hat sich die Tatsache herausgestellt, daß ein Test dieser Übertragungssperrvorrichtung, welche aus der Übertragungssperrsignal-Erzeugungseinrichtung 20, der Sperrsignalleitung SS, dem Schalter S1 und dem Versorgungspotential V+ zusammengesetzt ist, durch den Controller 10 bisher nicht ohne eine zusätzliche Testeinrichtung durchführbar ist, da der da die Reaktion im zugehörigen CAN-Steuerteil 15, welches üblicherweise ein integraler Bestandteil des Controllers ist, keine eindeutigen Rückschlüsse im OK-Fall der Übertragungssperrvorrichtung liefert.

Insbesondere ist der OK-Fall (Übertragungssperrvorrichtung funktioniert) nicht unterscheidbar vom Fall, in dem die CAN-Busverbindung zum Controller 10 unterbrochen ist, also beispielsweise die Übertragungsleitung TX und/oder die Empfangsleitung RX und/oder die CAN-Hochpegelleitung CANH und/oder die CAN-Niederpegelleitung CANL unterbrochen ist/sind bzw. die CAN-Übertragungs/Empfangseinrichtung 30 einen Defekt aufweist.

Denn in beiden Fällen generiert das CAN-Steuerteil 15 dieselben Fehlerflags bzw. -marker in seinen internen auswert-

baren Registern), wenn es auf einen Versuch hin, eine Signalbotschaft über die Übertragungsleitung TX zu übertragen, nicht innerhalb einer bestimmten Zeit ein bestätigende Antwort über die Empfangskeitung RX erhält. Mit anderen Worten konstatiert es in allen diesen Fällen, daß eine Abkopplung vom Fahrzeug-CAN-Bus 100 vorliegt.

Somit sind übliche Verfahren unter Benutzung einer Zusatzeinrichtung insofern nachteilhaft, als daß sie einen hohen Kosten- und Bedienungsaufwand erfordern.

VORTEILE DER ERFINDUNG

Das erfindungsgemäße Überprüfungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die entsprechende Überprüfungsvorrichtung gemäß Anspruch 5 weisen gegenüber dem bekannten Lösungsansatz den Vorteil auf, daß sie eine einfache interne Überprüfungsmöglichkeit der Sperrfunktion bieten, ohne einen externen Eingriff in die betreffende Netzwerkkomponente selbst zu erfordern.

Es ist keine zusätzliche Hardware erfoderlich, denn das Verfahren ist sehr einfach und benötigt sehr wenig Rechenzeit. Mit anderen Worten genügt ein minimaler Software-Overhead. Auch funktioniert das Verfahren ohne den Verbund mit den übrigen Netzwerkkomponenten, d.h. ohne die Busanbindung an sich.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß eine Rückführungsschleife von der Übertragungsleitung zur Netzwerkkomponente gelegt wird, welche bei aktivierter Sperrfunktion ermöglicht, zwischen einer Fehlfunktion der Netzwerkkomponenten-Übertragungssperrvorrichtung und einer Unterbrechung der CAN-Busverbindung zum Controller zu unterscheiden. Im ersten Fall wird nämlich eine vorbestimmte Prüfsignalbotschaft zur Netzwerkkomponente rückgeführt, im zweiten Fall hingegen nicht.

In den jeweiligen Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung wird das Potential der Übertragungsleitung an einem zweiten Knoten abgegriffen, der zwischen dem ersten Knoten und dem mit der Übertragungsleitung verbundenen Übertragungsport der Netzwerkkomponente liegt. Dies hat den Vorteil, daß je näher der zweite Knoten am Übertragungsport sitzt, desto unempfindlicher er selbst gegen eine potentielle elektrische Unterbrechung ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Netzwerkkomponente ein Controller, insbesondere ein Mikrocontroller, mit einer über einen Interruptport steuerbaren Interruptfunktion. In diesem bevorzugten Fall erfolgt das Rückführen des abgegriffen Potentials zum Interruptport und erfolgt das Überprüfen der Sperrfunktion durch Analysieren, ob ein Interrupt ausgelöst wird oder nicht. Einen Interrupt

auszunutzen, bedeutet, keinen Rechenzeitverlust zu haben, denn die Controller-Hardware reagiert bei Flankenwechsel mit einem Interruptsignal.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Netzwerkkomponente ein Controller, insbesondere ein Mikrocontroller, mit einem abfragbaren Eingangsport. In diesem bevorzugten Fall erfolgt das Rückführen des abgegriffen Potentials zum abfragbaren Eingangsport und erfolgt das Überprüfen der Sperrfunktion durch Analysieren des Signals am abgefragten Eingangsport. Hier wird ein Polling ausgenutzt, was eine permanente Abfrage des Controllerpins bedeutet. Während dieser Zeit kann zwar i.a. keine andere Prozessorrechenfunktion stattfinden, doch wird auch kein interruptfähiger Controllerport benötigt, welcher bei vielen Anwendungen an sich nicht vorhanden ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung erfolgt das Anlegen des logischen Signals an dem ersten Knoten durch Schließen eines zwischen dem ersten Knoten und einem Versorgungspotential befindlichen Schalters.

ZEICHNUNGEN

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Überprüfungsvorrichtung für eine bekannte Übertragungssperrvorrichtung für eine CAN-Netzwerkkomponente als Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 2 die bekannte Übertragungssperrvorrichtung für eine CAN-Netzwerkkomponente.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Fig. 1 zeigt eine Überprüfungsvorrichtung für eine bekannte Übertragungssperrvorrichtung für eine CAN-Netzwerkkomponente als Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 1 gleiche bzw. funktionsgleiche Elemente bezeichnen.

In Fig. 1 bezeichnen zusätzlich zu den bereits eingeführten Bezugszeichen CSM eine Überprüfungssignalleitung, INT einen Interruptport des Controllers 10 und K2 einen zweiten Knoten.

Bei dem Ausführungsbeispiel ist die Überprüfungssignalleitung CSM zum Abgreifens des Potentials der Übertragungsleitung TX am zweiten Knoten K2, der zwischen dem ersten Knoten K1 und dem mit der Übertragungsleitung TX verbundenen Übertragungsport 151 der Netzwerkkomponente 10 in Form des Controllers liegt, vorgesehen. Sie führt das am Knoten K2

abgegriffene Potential der Übertragungsleitung TX zum Interruptport INT.

Das Überprüfungsverfahren läuft bei dem illustrierten Ausführungsbeispiel folgendermaßen ab.

Die Übertragungssperrsignal-Erzeugungseinrichtung 20 in Form des digitalen Signalprozessors aktiviert bei einer Überprüfung auf Veranlassung des Controllers 10 die Sperrfunktion.

Wenn die Übertragungssperrvorrichtung, welche aus der Übertragungssperrsignal-Erzeugungseinrichtung 20, der Sperrsignalleitung SS, dem Schalter S1 und dem Versorgungspotential V+ zusammengesetzt ist, insgesamt funktioniert bewirkt dieses Aktivieren das Anlegen des logischen Signals H an dem ersten Knoten K1 und somit eine Sperrung der Übertragungsleitung TX. Ist jedoch eine Komponente der Übertragungssperrvorrichtung defekt, erfolgt keine Sperrung.

Um dies zu überprüfen, überträgt der Controller 10 daraufhin bei auf seine Veranlassung hin aktivierter Sperrfunktion eine vorbestimmte Prüfsignalbotschaft zum Netzwerk über die Übertragungsleitung TX, z.B. einen einfachen Signalpegelübergang (H->L). Die Prüfsignalbotschaft ist zweckmäßigerweise derart gestaltet, daß sie plausibel ist und damit andere Netzwerkkomponenten, insbesondere Steuergeräte, nicht stören kann, falls die Sperrfunktion nicht funktioniert (NOK-Fall).

Es erfolgt dann ein Überprüfen der Sperrfunktion durch Analysieren des an den Interruptport INT rückgeführten abgegriffenen Potentials beim Übertragen der vorbestimmten Prüfsignalbotschaft. Arbeitet die Übertragungssperrvorrichtung korrekt, gelangen keine Daten auf den Interruptport INT des Controllers 10, d.h. es wird kein Interrupt ausgelöst. Ist ein Defekt der Übertragungssperrvorrichtung vorhanden, so wird ein Interrupt ausgelöst, da das permantente Anlegen des logischen Signals H an dem ersten Knoten K1 nicht eintritt und demzufolge der als Beispiel genannte Signalpegelübergang (H->L) auftreten kann.

Die so erhaltenen Informationen ermöglichen eine eindeutige Erkennung einer ordnungsgemäß arbeitenden Sperrfunktion.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

Insbesondere läßt sich die erfindungsgemäße Überprüfungsvorrichtung nicht nur für CAN-Module an Bord eines Kraftfahrzeuges, sondern für jegliches Netzwerk mit beliebigen Netzwerkkomponenten anwenden.

Auch kann der Potentialabgriff am Knoten K2 prinzipiell an einer anderen Stelle der Übertragungsleitung TX liegen, zweckmäßig ist jedoch eine Anordnung, die sehr dicht hinter

dem TX-Übertragungsport 151 oder im CAN-Steuerteil selbst vor dem TX-Übertragungsport 151 liegt, damit die Wahrscheinlichkeit einer nicht durch dieses Verfahren feststellbaren Unterbrechung vor (d.h. in Fig. 1 links von) dem Knoten K2 äußerst gering gehalten ist.

Die Rückführung des abgegriffenen Potentials der Übertragungsleitung TX muß nicht unbedingt auf einen interruptfähigen Controllerport erfolgen. Prinzipiell eignet sich jeder Controllerport dazu, den man - vorzugsweise per Software - auf eine Pegeländerung abfragen bzw. pollen kann.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Überprüfung der Sperrfunktion einer Netzwerkkomponenten-Übertragungssperrvorrichtung, mittels welcher eine Übertragungsleitung (TX) von der Netzwerkkomponente (10) zum Netzwerk durch eine Sperrfunktion, welche das Anlegen eines logischen Signals (H) an einem ersten Knoten (K1) bewirkt, sperrbar ist, gekennzeichnet durch die Schritte:

Abgreifen des Potentials der Übertragungsleitung (TX) und Rückführen des abgegriffen Potentials zur Netzwerkkomponente (10);

Aktivieren der Sperrfunktion;

Übertragen einer vorbestimmten Prüfsignalbotschaft bei aktivierter Sperrfunktion von der Netzwerkkomponente (10) zum Netzwerk über die Übertragungsleitung (TX); und

Überprüfen der Sperrfunktion durch Analysieren des rückgeführten abgegriffenen Potentials.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt des Abgreifens des Potentials der Übertragungsleitung (TX) an einem zweiten Knoten (K2) zwischen dem ersten Knoten (K1) und dem mit der Übertragungsleitung (TX) verbundenen Übertragungsport (151) der Netzwerkkomponente (10).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Netzwerkkomponente (10) ein Controller, insbesondere ein Mikrocontroller, mit einer über einen Interruptport (INT) steuerbaren Interruptfunktion ist, das Rückführen des abgegriffen Potentials zum Interruptport (INT) erfolgt und das Überprüfen der Sperrfunktion durch Analysieren, ob ein Interrupt ausgelöst wird oder nicht, erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Netzwerkkomponente (10) ein Controller, insbesondere ein Mikrocontroller, mit einem abfragbaren Eingangsport ist, das Rückführen des abgegriffen Potentials zum abfragbaren Eingangsport erfolgt und das Überprüfen der Sperrfunktion durch Analysieren des Signals am abgefragten Eingangsport erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlegen des logischen Signals (H) an dem ersten Knoten (K1) durch Schließen eines zwi-

schen dem ersten Knoten (K1) und einem Versorgungspotential (V+) befindlichen Schalters (S1) bewirkt wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch:

eine Überprüfungssignalleitung (CSM) zum Abgreifen des Potentials der Übertragungsleitung (TX) und Rückführen des abgegriffen Potentials zur Netzwerkkomponente (10);

eine Prüfsignalbotschafts-Übertragungseinrichtung zum Übertragen einer vorbestimmten Prüfsignalbotschaft bei aktivierter Sperrfunktion von der Netzwerkkomponente 10 zum Netzwerk über die Übertragungsleitung TX; und

einer Überprüfungseinrichtung zum Überprüfen der Sperrfunktion durch Analysieren des rückgeführten abgegriffenen Potentials in der Netzwerkkomponente (10) beim Übertragen der vorbestimmten Prüfsignalbotschaft.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch:

einen Widerstand (R), der zwischen dem ersten Knoten (K1) und dem mit der Übertragungsleitung (TX) verbundenen Übertragungsport (151) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungssperrvorrichtung aufweist:

eine Sperrsignal-Erzeugungseinrichtung (20) zum Erzeugen eines Sperrsignals bei Aktivierung der Sperrfunktion; und

eine Schaltereinrichtung (S1), welche zwischen ein Versorgungspotential (V+) und den ersten Knoten (K1) geschaltet ist, und ansprechend auf das Sperrsignal schließbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfungssignalleitung (CSM) zum Abgreifen des Potentials der Übertragungsleitung (TX) an einem zweiten Knoten (K2) zwischen dem ersten Knoten (K1) und dem mit der Übertragungsleitung (TX) verbundenen Übertragungsport (151) der Netzwerkkomponente (10) angeschlossen ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfungssignalleitung (CSM) zum Abgreifen des Potentials der Übertragungsleitung (TX) an einem zweiten Knoten (K2) in der Netzwerkkomponente (10) vor dem Übertragungsport (151) der Netzwerkkomponente (10) angeschlossen ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Netzwerkkomponente (10) einen CAN-Controller (15) aufweist, welcher über die Übertagungsleitung (TX) mit einer CAN-Übertragungs/Empfangseinrichtung (30) verbunden ist, welche wiederum an einem CAN-Bus (100) angeschlossen ist.

FIG 1

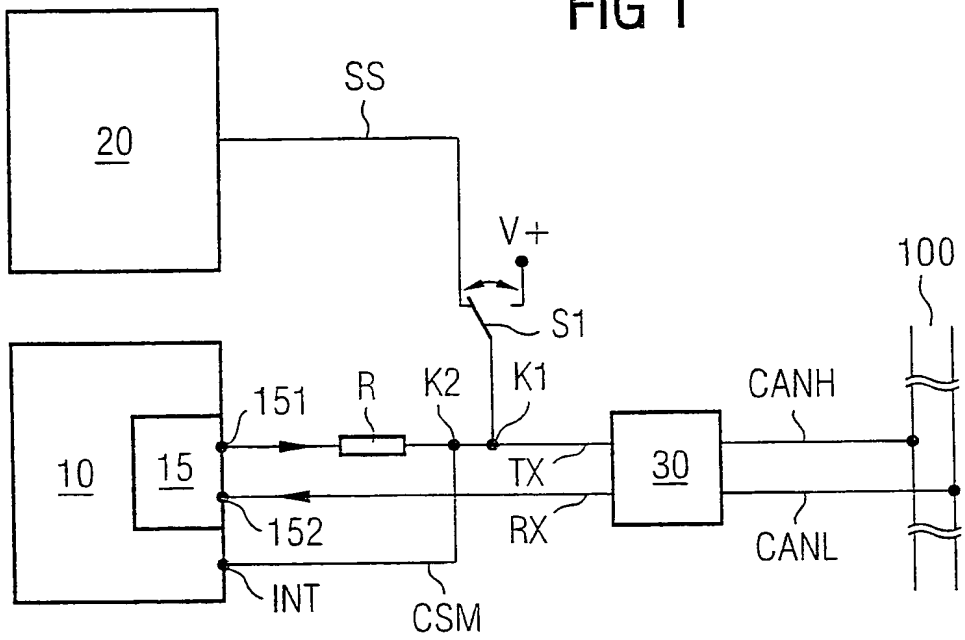
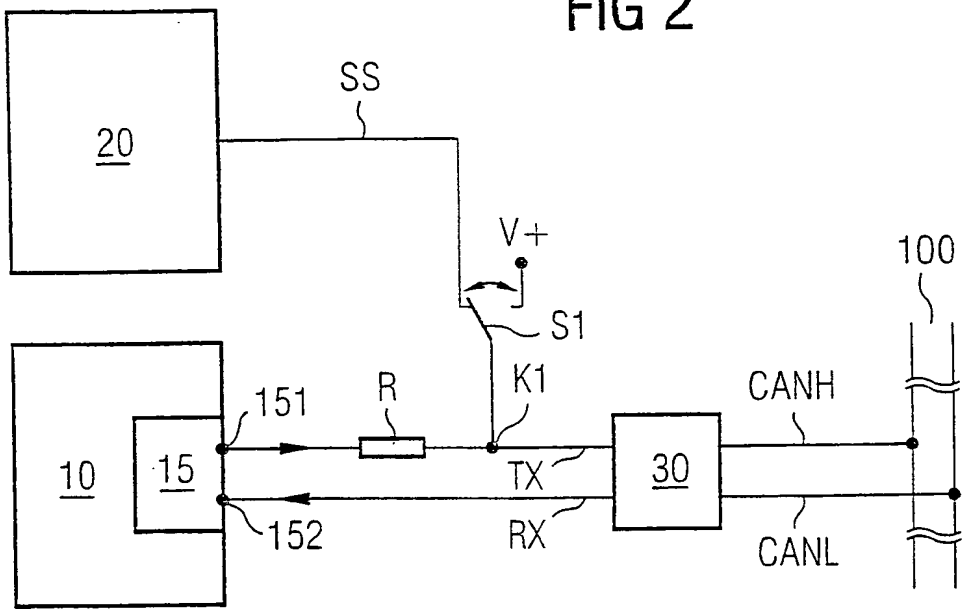

20
SS
V+
S1
100
10
15
151
R
K2
K1
CANH
TX
30
152
RX
CANL
INT
CSM

FIG 2


20
SS
V+
S1
100
10
15
151
R
K1
CANH
TX
30
152
RX
CANL

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. ional Application No
PCT/DE 99/02158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L12/413 H04L12/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 37 26 742 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16 February 1989 (1989-02-16) column 3, line 15 -column 5, line 2	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4 February 2000	17/02/2000

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Mikkelsen, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte. ,onal Application No
PCT/DE 99/02158

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3726742 A	16-02-1989	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 99/02158

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L12/413 H04L12/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 37 26 742 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16. Februar 1989 (1989-02-16) Spalte 3, Zeile 15 -Spalte 5, Zeile 2	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Februar 2000	17/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Mikkelsen, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte...ionales Aktenzeichen
PCT/DE 99/02158

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3726742 A	16-02-1989	KEINE	